Earth, Life and Social Sciences
Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56
F +31 88 866 44 75
infodesk@tno.nl

TNO-rapport

TNO 2014 R11375

Peer review van RIVM-rapport ‘Gezondheidsonderzoek vliegbasis Geilenkirchen’

Datum	26 september 2014
Auteur(s)	Sabine A. Janssen (TNO)
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	8
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Milieu/ DG Bereikbaarheid Directie Luchtvaart t.a.v. de heer G. Nijhoff Postbus 20904 2500 EX Den Haag
Projectnaam	Peer review ‘Gezondheidsonderzoek vliegbasis Geilenkirchen’
Projectnummer	060.12135

Inhoudsopgave

1 Inleiding

Op verzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is door TNO een ‘peer review’ uitgevoerd van het RIVM-rapport ‘Gezondheidsonderzoek vliegbasis Geilenkirchen (Desk Research I) met daarbij de specifieke vraag te bezien op welke wijze de conclusies van dit onderzoek een beleidsmatig vervolg kunnen krijgen en hier aanbevelingen voor te doen. Deze peer review betreft de Hoofdrapportage met samenvatting, conclusies en aanbevelingen, inclusief de bijlagen over de verschillende deelonderzoeken. Het gezondheidsonderzoek rond de vliegbasis Geilenkirchen bestond uit drie verschillende onderdelen, namelijk een nadere analyse van gegevens van de Gezondheidsenquête 2009 van de GGD Zuid-Limburg, een analyse van vroegtijdige sterfte aan geluid van vliegverkeer op basis van CBS-gegevens en een risicoschatting op basis van blootstelling-effect relaties bekend uit de literatuur.

Uitkomst van de uitgevoerde peer review is onderhavig schriftelijk advies, dat bedoeld is ter ondersteuning van het ministerie bij de verdere beleidsontwikkeling- en aanpak op het AWACS-dossier en het overleg hierover met de regio en de Tweede Kamer. Hieronder worden eerst enkele opmerkingen geplaatst die van belang zijn voor de interpretatie van de resultaten, en wordt vervolgens een beschouwing gegeven in hoeverre de conclusies van het onderzoek implicaties hebben voor een eventueel beleidsmatig vervolg.

2 Interpretatie van de resultaten

Bij de interpretatie van de onderzoeksresultaten is het van belang te beseffen dat het onderzoek bestaat uit verschillende typen analyses. De bevindingen hieruit verschillen in de mate waarin ze als bewijslast kunnen dienen voor het wel of niet optreden van effecten. Tevens is van belang welke verbanden niet zijn gevonden.

1) Nadere analyse gegevens Gezondheidsenquête 2009 (GGD Zuid-Limburg): Hierin zijn relaties afgeleid tussen geluidbelasting en zelfgerapporteerde welzijns- en gezondheidseffecten. Effecten werden alleen gevonden voor (ernstige) hinder, waarbij hogere percentages ernstig gehinderden gevonden werden bij een bepaalde geluidblootstelling dan verwacht op grond van blootstelling-effect relaties voor Schiphol of de voor de EU voorgestelde curve. Een mogelijke verklaring voor de verhoogde hinder, die ook in het rapport wordt onderzocht, is het ‘piekkarakter’ (relatief hoge geluidniveau van relatief laag aantal vliegbewegingen) van het militaire vliegverkeer. Hoewel een variant op de L_{den}, met iets meer nadruk op het geluidniveau per vliegbeweging, de relatie tussen vliegtuiggeluid en hinder het best beschreef, bleek er maar een klein verschil met de standaard berekening van L_{den}, en had geen van de getoetste indicatoren een beduidend sterkere samenhang met ernstige hinder dan L_{den}. Geen effecten werden gevonden voor ervaren gezondheid, medicatiegebruik, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten/beroerten of andere gezondheidsklachten. Zoals in het rapport wordt uitgelegd, zijn voor het aantonen van deze effecten eigenlijk grotere aantallen onderzoekdeelnemers nodig die aan verschillende geluidniveaus worden blootgesteld, omdat verwacht wordt dat slechts een klein deel van de blootgestelden klachten zullen krijgen door vliegtuiggeluid. Uit de afwezigheid van een aantoonbare relatie kan dus niet afgeleid worden dat een effect niet optreedt, hooguit dat de relatie met vliegtuiggeluid waarschijnlijk niet heel sterk is of dat een eventueel effect slechts kleine aantallen mensen betreft.

2) Analyse vroegtijdige sterfte door vliegtuiggeluid op basis van CBS-gegevens: Op basis van gegevens van het CBS over doodsoorzaak-specifieke sterfte in Zuid-Limburg is een relatie gevonden tussen blootstelling aan vliegtuiggeluid en sterfte als gevolg van een beroerte. Afhankelijk van de gebruikte indicator voor geluid was in de hoogste of een van de hoge blootstellingscategorieën het risico op sterfte als gevolg van een beroerte met ongeveer 50% verhoogd. Het effect kwam het sterkst naar voren op basis van indicatoren met iets meer nadruk op (de overschrijding van een bepaald) geluidniveau per vliegbeweging. Daarentegen werd gevonden dat het risico op sterfte door hartfalen in de hoogste categorie met 50 tot 80% verminderd was, waarbij gewezen werd op mogelijke misclassificatie ofwel zelfselectie (via verhuizen) bij hartfalen. Geen verband werd gevonden met sterfte door acuut hartinfarct, door ischemische hartziekten, door hart- en vaatziekten in het algemeen, of met een ‘natuurlijke dood’. De resultaten moeten voorzichtig geïnterpreteerd worden, aangezien ze vertekend kunnen zijn door verschillen in leefstijlfactoren die de kans op sterfte door een bepaalde oorzaak kunnen beïnvloeden, zoals roken of overgewicht. De resultaten zijn in lijn met die gevonden rond Heathrow, waar een verhoogde kans op sterfte aan onder meer beroerte werd gevonden, en met een Zwitserse studie, die echter alleen een effect op sterfte aan acuut hartinfarct aantoonde.

3) <u>Risicoschatting op basis van blootstelling-effect relaties:</u>
Dit gaat om een schatting van de te verwachten effecten bij de mate van blootstelling aan vliegtuiggeluid in de regio op basis van eerder gevonden relaties. Voor het berekenen van de verwachte ernstige hinder is de regionale blootstelling-effectrelatie gebruikt die op basis van de Gezondheidsenquête 2009 is opgesteld. Voor het berekenen van overige effecten (cognitie, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten) zijn relaties uit grootschalig onderzoek gebruikt die bekend zijn uit de literatuur. Berekeningen zijn zowel uitgevoerd voor de hele regio Zuid-Limburg, aan de hand van gegevens over blootstelling aan vliegtuiggeluid in het algemeen, als voor de bewoners in de omgeving van de vliegbasis Geilenkirchen, aan de hand van gegevens over blootstelling aan militair vliegtuiggeluid[1]. Geluidberekeningen vertonen een daling in de blootstelling aan vliegtuiggeluid tussen 2002 en 2012, aan de hand waarvan is berekend dat het aantal ernstig gehinderden naar verwachting bijna gehalveerd zou moeten zijn (let wel: het is uit deze gegevens dus niet duidelijk of deze vermindering ook in werkelijkheid is opgetreden). De overige berekende effecten betreffen de verwachte aantallen extra gevallen (als gevolg van blootstelling aan geluid van vliegverkeer) van een lage leesvaardigheid score onder 12-jarigen, van een hoge bloeddruk en van hart- en vaatziekten. Deze berekeningen bewijzen nog niet dat deze effecten ook echt zullen optreden ten gevolge van de blootstelling aan (militair) vliegverkeer in de regio, alleen dat de blootstellingsniveaus van dien aard zijn dat deze effecten zouden kunnen optreden. Verder wordt geconcludeerd dat de omvang van deze effecten waarschijnlijk te klein is om in vervolgonderzoek (op basis van registratiegegevens) een relatie met vliegtuiggeluid te kunnen vast stellen.

[1] Dit is de enige analyse waarbij specifiek gekeken is naar de (mogelijke) invloed van blootstelling aan militair vliegtuiggeluid, in de overige analyses is de blootstelling aan zowel militair als burgervliegtuiggeluid in de regio Zuid-Limburg als basis voor de analyses gebruikt.

3 Relevante conclusies voor beleid

Hieronder worden de belangrijkste conclusies op een rij gezet die met het oog op beleid getrokken kunnen worden uit de wetenschappelijke bevindingen. Deels zijn deze tevens in het rapport van het RIVM genoemd, al is de verwoording enigszins aangepast. Vervolgens is getracht de conclusies zoveel mogelijk te vertalen naar implicaties of aanbevelingen voor een eventueel beleidsmatig vervolg.

- Er is een lichte aanwijzing gevonden voor een verhoogd risico op vervroegde sterfte door een beroerte bij de hoogste blootstellingen. Deze bevinding geeft geen uitsluitsel over het bestaan van een verband, aangezien het ook een toevalsbevinding of een door leefstijlfactoren vertekend verband kan zijn, maar is biologisch plausibel en in lijn met effecten op sterfte door cardiovasculaire aandoeningen gevonden in andere studies. In het rapport wordt daarom aanbevolen om dit te monitoren door middel van een vervolgonderzoek, waarbij aangemerkt wordt dat dit alleen zinvol is wanneer ook informatie over de leefstijlfactoren wordt meegenomen. Een beperking blijft echter dat voor het aantonen van dit soort effecten eigenlijk grotere onderzoekspopulaties nodig zijn, aangezien het gaat om zeer kleine aantallen mensen in de hoogste blootstellingcategorieën waarbij een eventueel effect verwacht wordt. Ook de verwachte effecten op cognitie, bloeddruk en hart- en vaatziekten zijn zoals genoemd in het rapport waarschijnlijk te klein om in vervolgonderzoek aan te kunnen tonen. Naar verwachting geldt dit eveneens voor de voorgestelde vervolgstudie op basis van geregistreerd medicijngebruik.

  Aanbeveling: Het lijkt weinig zinvol om in deze relatief kleine populatie opnieuw verbanden te onderzoeken die eerder in veel grootschaliger onderzoek elders aangetoond zijn. Aangezien er geen aanwijzingen zijn dat het vliegtuiggeluid in de regio beduidend sterkere effecten op sterfte of gezondheid heeft dan bij overige vliegvelden, is er geen aanleiding om anders om te gaan met de bescherming tegen gezondheidsrisico's, bijvoorbeeld via een aangepaste beoordeling of zonering van vliegtuiggeluid. Wel kunnen vermeende verhoogde gezondheidsrisico's in de hoogste blootstellingcategorieën (extra) aanleiding geven om uit voorzorg dergelijke blootstellingen zoveel mogelijk te beperken.

- Het meest voorkomende effect van vliegtuiggeluid in de regio is ernstige hinder. Bovendien was de gerapporteerde ernstige hinder in de vragenlijstonderzoeken van 2007 en 2009, met name in de meest belaste gemeenten, hoger dan verwacht op grond van bestaande blootstelling-effect relaties voor Schiphol en de EU, en tevens op grond van de regionale blootstelling-effect relatie voor Zuid-Limburg. Met het oog op beleid roept dit de vraag op wat de oorzaak is van de verhoogde hinder, en welke aspecten van de geluidsituatie naast L_{den} het meest in aanmerking komen om eventuele maatregelen op te richten.

  Aanbeveling: Ernstige hinder lijkt het effect te zijn dat verantwoordelijk is voor de voornaamste aantasting van het welzijn van bewoners in de regio. Het is daarom raadzaam om beleidsmatig vooral in te zetten op het verminderen van de hinder. Het monitoren van (ernstige) hinder tijdens voorgenomen tijdelijke of permanente veranderingen in de geluidsituatie (vermindering in het aantal vliegbewegingen, tijdelijk inzetten van andere vliegprocedures) kan belangrijke

aanwijzingen geven voor onderliggende factoren, en daarmee voor mogelijke interventies. Daarnaast kan onderzoek naar de rol van niet-akoestische factoren (angst of schrikreacties, onvoorspelbaarheid, ervaren van invloed op de situatie, houding ten opzichte van militaire vliegtuigen), alsmede naar de rol van tijdstippen of activiteiten tijdens welke verstoring optreedt, aanknopingspunten bieden voor andersoortige maatregelen om hinder te verminderen daar waar een verlaging in de geluidniveaus niet mogelijk blijkt. Onderzoek naar hinder en belangrijke factoren die hinder beïnvloeden is mogelijk via vragenlijstonderzoek (eenmalig of herhaald), of zoals ook door het RIVM geopperd via een dagboekmethode, met als voordeel dat de reactie van bewoners (zowel zelfgerapporteerde als fysiologisch gemeten reacties) gekoppeld kan worden aan hun activiteiten en aan de geluidsituatie van dat moment. Zo verkrijgt men bijvoorbeeld informatie over tijdstippen waarop meer of juist minder verstoring optreedt, of over de belangrijkste aspecten van de geluidsituatie die irritatie, angst of schrikreacties oproepen. Deze informatie kan vervolgens gebruikt worden om de verstoring, en daarmee waarschijnlijk ook de ervaren hinder, zoveel mogelijk te beperken.

- Aangezien geen duidelijke verschillen tussen indicatoren konden worden aangetoond in de mate waarin deze het risico op sterfte voorspelden, konden geen uitspraken worden gedaan over eventuele extra risico's van de relatief luide passages van AWACS in de regio. Ook leidt een andere indicator dan L_{den} voor de geluidblootstelling niet tot een belangrijk betere voorspelling van (ofwel bescherming tegen) ernstige hinder, ondanks een lichte aanwijzing dat in de berekening van L_{den} de invloed van het maximale geluidniveau per vliegbeweging net niet helemaal goed gereflecteerd wordt. L_{Amax} en Ke, indicatoren die tot nu toe veelal voor de beoordeling van militair vliegverkeer worden gebruikt, zijn juist minder geschikt bevonden dan L_{den} om de relatie tussen vliegtuiggeluid en ernstige hinder in de regio in kaart te brengen.

  Aanbeveling: De resultaten pleiten voor de invoering van L_{den} in plaats van Ke als indicator voor het vliegtuiggeluid (inclusief militaire vliegtuigen) in de regio. Dit zou tevens beter in lijn zijn met internationaal gebruikte geluidindicatoren voor vliegtuiggeluid (en andere geluidbronnen), met name binnen Europa. Verder zou een (additionele) indicator naast L_{den}, die de invloed van de relatief hoge geluidniveaus bij relatief lage aantallen van de AWACS iets meer reflecteert, bijvoorbeeld aantal passages boven een bepaalde L_{Amax}, voor bewoners inzichtelijker kunnen zijn en daarmee de communicatie over het vliegtuiggeluid en over eventuele interventies kunnen verbeteren.

4 Ondertekening

Naam en adres van de opdrachtgever:
Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Directie Luchtvaart
t.a.v. de heer G. Nijhoff
Postbus 20904
2500 EX Den Haag

Naam en paraaf tweede lezer:

Dr. E.M. Salomons

Ondertekening:

Dr. S.A. Janssen
Senior Onderzoeker

Autorisatie vrijgave:

Drs. H.C. Borst
Research Manager